

DERWENT-ACC-NO: 1987-321893  
DERWENT-WEEK: 198746  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air core coil - with flat top and flattened wire  
ends for handling by  
mounting automatics

INVENTOR: HUETTLINGER, J L

PATENT-ASSIGNEE: HUETTLINGER J L [HUETI]

PRIORITY-DATA: 1986DE-3615307 (May 6, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 3615307 A	November 12, 1987	N/A
003	N/A	
DE 3615307 C2	July 7, 1994	N/A
004	H01F 017/02	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3615307A	N/A	1986DE-3615307
May 6, 1986		
DE 3615307C2	N/A	1986DE-3615307
May 6, 1986		

INT-CL\_(IPC): H01F017/02; H01F027/30 ; H05K013/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3615307A

BASIC-ABSTRACT: An air-core induction coil (10) has been dimensioned in such a way that it can be handled by an automatic mounting machine for surface-mounted devices (SMD). The top surface of the coil is coated therefore by a layer (11) which forms a plane area. The ends (12,13) are flattened after the insulation has been stripped in order to produce soldering surfaces of adequate area. If the layer (11) consists of silicone, the coil can be stretched within limits to vary the inductance.

ADVANTAGE - This adds to the range of components which can be handled by automatics for the SMD technique.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3615307C  
EQUIVALENT-ABSTRACTS: A single layered spool without a winding member, includes a nearly planar surface on the spool surface. The spool ends are formed by deforming the deinsulated spool wire ends, so that a large surface area for soldering is formed. The spool dimensions are chosen so that the spool can be worked using a surface mounted device for coating. The coating is pref. an epoxy resin.

ADVANTAGE - The spool is efficient and reliable and is economical to produce.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2 Dwg.1/2

TITLE-TERMS:  
AIR CORE COIL FLAT TOP FLATTEN WIRE END HANDLE MOUNT  
AUTOMATIC

DERWENT-CLASS: A85 V02 V04

CPI-CODES: A12-E04; A12-E08B;

EPI-CODES: V02-F01; V02-F03; V04-V01;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:  
Key Serials: 0231 1282 1306 2600 3258 2727 2728 2742  
Multipunch Codes: 014 04- 05- 226 229 331 38- 444 47& 477  
50& 541 623 627 651  
694  
SECONDARY-ACC-NO:  
CPI Secondary Accession Numbers: C1987-137207  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1987-240679

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑪ **DE 36 15 307 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**H01F 17/02**  
H 05 K 13/02  
// H05K 3/34

②① Aktenzeichen: P 36 15 307.9  
②② Anmeldetag: 6. 5. 86  
④③ Offenlegungstag: 12. 11. 87



DE 3615307 A 1

⑦① Anmelder:  
Hüttlinger, Johann Leonhard, 8540 Schwabach, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS	10 64 127
DE-OS	35 36 908
DE-OS	30 42 433
DE-GM	86 04 096
GB	20 80 044
EP	01 75 461

⑤④ Luftspulen für automatische SMD-Bestückung

Für Schaltungen bis in den GHz-Bereich werden Luftspulen benötigt, die sich auch auf SMD-Bestückungsautomaten bestücken lassen und den Abmessungen der SMD-Bauteile entsprechen.

DE 3615307 A 1

## Patentansprüche

1. Einlagige Luftspule (10) ohne Wickelkörper, dadurch gekennzeichnet, daß die Abmessungen so gewählt sind, daß sie gegurtet von einem SMD-Bestückungsautomaten bestückt werden können, die Oberseite der Spule (10) durch eine aufgebrachte Schicht (11) annähernd ebene Fläche bildet und daß die Spulenden (12, 13) so durch Verformen des entisolierten Spulendrahtes ausgebildet sind, daß sie eine ausreichende Lötfläche bilden.
2. Luftspule nach Anspruch 1, bei der die Abmessungen Länge ( $L$ )  $\times$  Breite ( $B$ ) den gängigen Abmaßen von SMD-Bauteilen entsprechen.
3. Luftspule nach Anspruch 1 bis 2, bei der durch Variation der Höhe ( $H$ ) die verschiedenen Induktivitätswerte erreicht werden.
4. Luftspule nach Anspruch 1 und 3, bei der durch Variation der Drahtstärken sich die Abmessungen nach Anspruch 2 ergeben.
5. Luftspule nach Anspruch 1, bei der die Windungszahl nicht die Ansprüche 3 und 4 erfüllt und bei der durch Wickeln der Spulenwindungen auf Abstand die geforderte Induktivität bei gegebener Güte und gegebener Spulenkapazität die Abmessungen nach Anspruch 2 durch die aufgebrachte Schicht (2) erreicht wird.
6. Luftspule nach Anspruch 1 bis 5, bei der die aufgebrachte Schicht (2) aus einem Epoxidharz besteht.
7. Luftspule nach Anspruch 1 bis 5, bei der die aufgebrachte Schicht aus einer wärmebeständigen Silikonmasse besteht.

## Beschreibung

Bei der derzeitigen Entwicklung der SMD (Small-mounted-device)- oder Chip-Technik werden in zunehmendem Maße Bauteile gefordert, die sich mit den auf dem Markt befindlichen SMD-Bestückungsautomaten verarbeiten lassen. Es haben sich Automaten durchgesetzt, die vorzugsweise in Gurtform angelieferte Bauteile verarbeiten. Lieferbar sind Widerstände, Kondensatoren, Halbleiter, integrierte Schaltkreise und Induktivitäten, wobei letztere auf einen Spulenkörper gewickelt sind aus Keramik oder Ferritmaterial. Für viele Anwendungen bis in den GHz-Bereich werden aber Induktivitäten benötigt mit einer Güte und Spulenkapazität, die sich von den bekannten SMD-Induktiven nicht realisieren lassen. Luftspulen werden bis jetzt noch separat bestückt.

Die vorliegende Erfindung hilft diesem Mangel ab. Es sind für die automatische SMD-Bestückung 3 Forderungen wichtig:

1. Die Abmessungen der Luftspulen müssen sich den Fertigungseinrichtungen anpassen. Vorwiegend sollen nach Abb. 1 die Abmessungen Länge ( $L$ )  $\times$  Breite ( $B$ ) den Bauformen 1206, 1210, 1212 entsprechen. Die Höhe ( $H$ ) kann dabei beliebig sein.
2. Viele Bestückungsautomaten besitzen zur Aufnahme der Bauteile eine Vakuumpipette. Diese verlangt aber eine glatte Oberfläche. Drähte sind im allgemeinen für diese Pipette nicht geeignet. Viele Automaten würden bei zu geringem Vakuum bedingt durch Nebenluft Fehlfunktionen ausführen.
3. Die Lötflächen für die Befestigung der Spulen

müssen ausreichend sein, man rechnet  $0,2-0,3 \text{ mm} \times \text{Breite } (B)$  des Bauteiles. Unter Berücksichtigung dieser Forderungen läßt sich eine Spule entsprechend Abb. 1 herstellen. Die Außenform der Spule (10) ist vorzugsweise viereckig, es lassen sich aber auch runde Spulen teilweise verarbeiten. Die Oberfläche (11) besteht aus einem Kunststoff, vorzugsweise mit einem Epoxidharz oder einer Silikonmasse. Wichtig ist die Hitzebeständigkeit, wenn die Luftspule z. B. auf einer Leiterplatte montiert wird und letztere tauchgelötet wird. Die Oberfläche (11) muß so eben sein, daß sich die Windungen nicht mehr markieren.

Um die ausreichende Auflagefläche zum Löten zu erreichen, müssen die abisolierten Spulenden (12, 13) so verformt werden, daß sich eine annähernd ebene Fläche von ca.  $0,3 \text{ mm}$  ergibt. Bei Drähten von  $0,2-0,3 \text{ mm } \varnothing$  wird der Draht breitschlagen, bei größerem Draht  $\varnothing$  wird der Drahtquerschnitt nur quadratisch verformt.

Die Auflageflächen (12, 13) dürfen nicht zu breit werden, weil sonst die Toleranzen der Bauteilabmessungen z. B. 1206 überschritten werden.

Ist die geforderte Induktivität so gering, daß sich eine Spule mit Windung an Windung eng anliegend nicht realisieren läßt, dann läßt sich durch Wickeln der Windungen auf Abstand der elektrisch geforderte Wert erreichen, die mechanische Stabilität und die Abmessungen lassen sich nur durch eine entsprechend dicke Oberflächenschicht (11) erreichen.

Die Abb. 1 stellt eine perspektivische Darstellung einer Spule entsprechend des Anspruchs 1 dar, die Abb. 2 zeigt die Seitenansicht.

Besteht die Schicht (11) aus einer Silikonmasse, dann läßt sich die Spule (10) bei Bedarf zerren; in einem gewissen Bereich kann die Induktivität verändert werden.

36 15307

Number:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 15 307  
H 01 F 17/02  
6. Mai 1986  
12. November 1987

